

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-311347
(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/136
G02B 5/00
G02F 1/1335
G02F 1/335

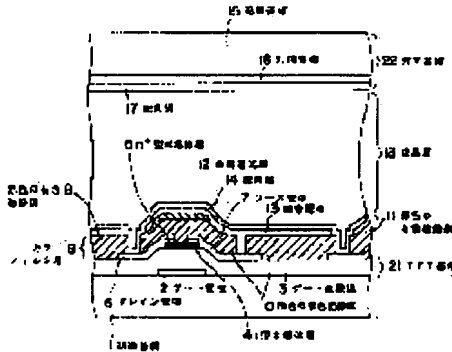
(21)Application number : 08-126942 (71)Applicant : NEC CORP
(22)Date of filing : 22.05.1996 (72)Inventor : YANAI KOICHI

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the incidence of a light to a back channel of a thin film transistor(TFT) and to prevent defects of display caused by malfunction of TFT due to the generation of an off-leak current.

SOLUTION: A metallic light-shielding film 12 is formed so as to cover a TFT region within a built-in color filter type-TFT liquid crystal panel. A pixel electrode 13 is formed on a color filter layer 8 so that a region surrounded by a scanning line and a signal line, and a scanning line 21 and a part of a signal line 22 are superimposed, while the metallic light-shielding film 12 is disposed at the upper side or at the lower side of the pixel electrode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.1996
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.03.1998
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 2853656
[Date of registration] 20.11.1998
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-006737
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.04.1998
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-311347

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0		G 0 2 F 1/136	5 0 0
G 0 2 B 5/00			G 0 2 B 5/00	B
G 0 2 F 1/1335	5 0 5		G 0 2 F 1/1335	5 0 5
1/335			1/335	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-126942

(22) 出願日 平成8年(1996)5月22日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 柳井 浩一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

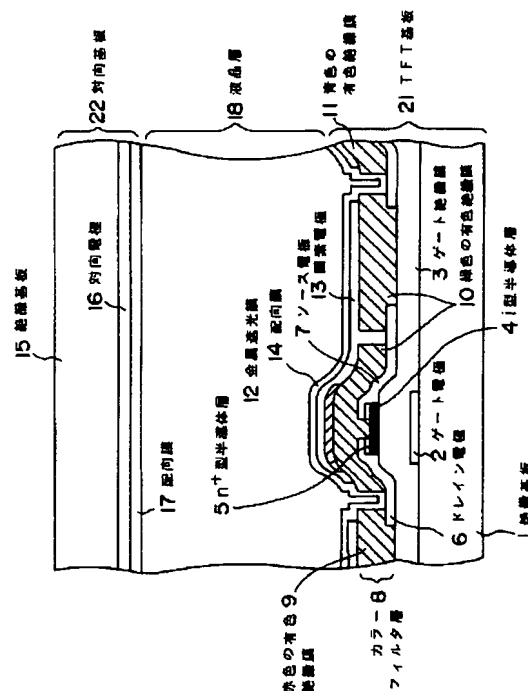
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶パネル

(57) 【要約】

【課題】 薄膜トランジスタ (TFT) のバックチャネルへの光の入射を防ぎ、オフリーク電流の発生による TFT の誤動作からなる表示不良を防ぐこと。

【解決手段】 カラーフィルタ内蔵型 TFT 液晶パネル内の TFT の領域を覆うように金属遮光膜 12 を形成する。走査線 19 と信号線 20 とで囲まれた領域および走査線 21 と信号線 22 の一部と重なるように画素電極 13 がカラーフィルタ層 8 上に形成されるが、金属遮光膜 12 は画素電極の上または下側に配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の薄膜トランジスタに導通する画素電極を有する液晶パネルにおいて、前記薄膜トランジスタの領域上に金属から成る遮光膜を選択的に設けたことを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 前記遮光膜と前記薄膜トランジスタとの間にカラーフィルタ層が介在していることを特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項3】 透明な絶縁基板上に平行に形成された複数の走査線とこれに直交する複数の信号線とで区切られた領域に形成された複数の薄膜トランジスタと画素電極とを有する薄膜トランジスタ基板と、透明な絶縁基板上に対向電極を有する対向基板と、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間隙に挟持された液晶材料とを含んで構成される液晶パネルにおいて、前記薄膜トランジスタ上の前記複数の信号線で区切られた領域に赤、緑、青に着色されたカラーフィルタを設け、このカラーフィルタ上の前記薄膜トランジスタに対向する領域に金属から成る遮光膜を設け、さらにこの遮光膜の上または下に前記画素電極を設けることを特徴とするカラー液晶パネル。

【請求項4】 前記カラーフィルタ層上に前記画素電極を設け、前記遮光膜が前記画素電極と前記カラーフィルタ層との間に配置されていることを特徴とする請求項2記載の液晶パネル。

【請求項5】 前記カラーフィルタ層上に前記画素電極が形成され、前記遮光膜が前記画素電極上に形成されていることを特徴とする請求項2記載の液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄膜トランジスタ（以下、TFTと略す）を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置に関し、とくにカラーフィルタ内蔵のカラー液晶パネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】TFTを用いるアクティブマトリクス型の液晶パネルの従来例としては特開平6-301057号が知られている。図4を用いてこの公知例を説明する。

【0003】TFT基板21と対向基板22の間には液晶層18が挟まれている。TFT基板21は石英、ガラス等の絶縁基板1上に金属から成るソース電極7およびドレイン電極6、アモルファス等から成る半導体層23、酸化けい素あるいは窒化けい素から成るゲート絶縁膜3、金属から成り走査線を兼ねたゲート電極2、金属から成りソース電極7と導電接続し走査線と直交する信号線20、走査線と信号線20との絶縁を保持するための層間絶縁膜25が形成されている。これらの上に接するように赤色の有色絶縁膜9、緑色の有色絶縁膜10、青色の有色絶縁膜11より成るカラーフィルタ層8が形

成され、カラーフィルタ層8上にドレイン電極6と導電接続するようにインジウム・スズ酸化物（以下ITOという）等の透明導電膜より成る画素電極13が形成されている。

【0004】図4ではコプラナー型のTFTが示されているが逆スタガ型のTFTも一般的である。また対向基板22は石英、ガラス等の透明絶縁基板15上の全面にITO等の透明導電膜より成る対向電極を形成して成る。このようにして作られたTFT基板21と対向基板22とを3～10μmの厚さの液晶層18を介して貼り合わせる。

【0005】この公知例では、コプラナー型のTFTの場合、半導体層のバックチャネル側に光を遮断するものは液晶パネル内に何もないので、透過型の液晶表示装置ではバックライト等の光が直接半導体層のバックチャネルに当たる。また、逆スタガ型TFT場合、半導体層のバックチャネル側にカラーフィルタがあるが、赤、緑、青いずれのカラーフィルタにしても外光から半導体層を遮光するのに十分ではない。いずれにしても半導体層内で入射光によるオフリーク電流が発生してTFTが誤動作を起こし、表示不良となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、外光がTFTのバックチャネルに入射して起こるTFTの誤動作の問題を解決するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、カラーフィルタを有する液晶パネルにおいて、カラーフィルタ上にTFTを完全に覆う領域に金属から成る遮光膜を設けるものである。

【0008】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図1～3を参照して説明する。

【0009】透明な絶縁基板1上に平行に形成された複数の走査線19とこれに直交する複数の信号線20とで区切られた領域に形成された複数のTFTと画素電極13とを有するTFT基板21と、透明な絶縁基板15上に透明な対向電極16を有する対向基板22と、これら両基板21、22の間隙に挟持された液晶材料18とを含んで構成される液晶パネルにおいて、TFT上の複数の信号線20で区切られた領域に赤、緑、青に着色されたカラーフィルタ8を設け、さらにこのカラーフィルタ8上にTFTを完全に覆う領域に金属から成る遮光膜12を形成し、さらに複数の走査線19と複数の信号線20とで囲まれた領域に透明な画素電極を設けている。遮光膜12は図2のように画素電極の上または図3のように画素電極の下に形成される。

【0010】〔実施例1〕図1は本発明の第1の実施例の液晶パネルの構造を示す平面図である。また、図2は図1のA-A線に沿う断面図である。

【0011】まず、ガラス等から成る透明な絶縁基板1上にゲート電極2および走査線19が形成される。次にゲート電極2、走査線19を覆うようにゲート絶縁膜3が形成され、ゲート電極2上にゲート絶縁膜3を介してアモルファスシリコンのi型半導体層4が形成される。i型半導体層4上で後述のドレイン電極およびソース電極の領域にはアモルファスシリコンのn⁺型半導体層5が形成される。n⁺型半導体層5上にはドレイン電極6およびソース電極7と信号線20が形成される。以上の工程によってTFTが形成される。次に赤色の有色絶縁膜9、緑色の有色絶縁膜10、青色の有色絶縁膜11から成るカラーフィルタ層8が信号線20に区切られた領域および信号線20の一部と重なるように形成される。次にカラーフィルタ層8上のTFTの領域を完全に覆うように金属遮光膜12が形成される。次にカラーフィルタ層8上かつ金属遮光膜12上で、走査線19と信号線20とで囲まれた領域および走査線19と信号線20の一部と重なるように画素電極13が形成される。さらに配向膜14が形成されることによりTFT基板21は成る。またガラス等から成る透明な絶縁基板15上に対向電極16、さらに対向電極16上に配向膜17が形成されることにより対向基板22は成る。そして、TFT基板と対向基板との間に液晶層18が挟持されて本発明の液晶パネルは成る。

【0012】以上の液晶パネルの具体的な構造はたとえば以下の方法を用いて形成することができる。ゲート電極2および走査線19、並びに、ドレイン電極6、ソース電極7および信号線20、さらに金属遮光膜12はアルミあるいはクロムのような金属をスパッタ等で成膜した後、ボジ・レジストを用いる通常のフォトリソグラフィを行うことによって得られる。画素電極13および対向電極16はITOのような透明で導電性を示すものをこれも同様にスパッタ、フォトリソグラフィを行うことによって得られる。ゲート絶縁膜3、i型半導体層4、n⁺型半導体層5はCVDで連続成膜し、フォトリソグラフィを行うことによって得られる。配向膜14および17はポリイミド溶液をスピンナー塗布、あるいはスクリーン印刷することにより得られる。

【0013】赤色の有色絶縁膜9、緑色の有色絶縁膜10、青色の有色絶縁膜11から成るカラーフィルタ層8は、アクリル系の感光性樹脂中に赤、緑、青それぞれの顔料を均一に分散した着色ネガレジストをスピナ塗布、フォトリソグラフィする工程を赤、緑、青の3色について行うことによって得られる。

【0014】本実施例によれば、TFT基板上にTFTのバックチャネルを遮光する金属遮光膜があるため、外光がTFTのバックチャネルへ入り込むことがなくなり、オフ電流は 10^{-13} Aまで低下し、オフリーク電流によるTFTの誤動作起因の表示不良はなくなった。また金属遮光膜は膜厚が1 μ m以上ある絶縁性のカラーフ

ィルタを介してドレイン電極、ソース電極上に形成されているため、ドレイン-ソース間の容量結合によるTFTの誤動作起因の表示不良もみられなかった。また本実施例によるとTFT基板上に遮光膜があるため対向基板上に遮光膜を設ける必要がない。遮光膜を対向基板上に設けると、TFT基板と対向基板との重ね合せのズレを考慮して遮光膜の面積を広く設計しなければならなかったため、光が透過する面積が小さい、いわゆる開口率が低くなる問題があったが、本実施例では金属遮光膜12、走査線19、信号線20以外の領域を通過する光を制御できるため80%という高い開口率が得られた。さらに、金属遮光膜12の膜厚は高々数千Åであり、この上に画素電極13を設けても金属遮光膜12のエッジ付近の段差は小さいのでラビング不良によるディスクリネーションも発生しなかった。

【0015】〔実施例2〕図3は本発明の第2の実施例の液晶パネルの構成を示す断面図である。

【0016】本実施例の液晶パネルは、図2に示した液晶パネルの構成のうち金属遮光膜12と画素電極13の形成の順序を逆にしたもので、その他の工程および作成方法は第1の実施例と同様である。本実施例によっても第1の実施例と同様にオフ電流は 10^{-13} Aまで低下し、オフリーク電流発生およびドレイン-ソース間の容量結合によるTFTの誤動作起因の表示不良はなくなった。また、80%という高い開口率が得られた。さらに、ラビング不良によるディスクリネーションも発生しなかった。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、TFT基板上に膜厚が薄く、かつ遮光能力の大きい金属遮光膜が膜厚の厚い絶縁性のカラーフィルタを介して形成されているので、オフリーク電流の発生およびドレイン-ソース間の容量結合によるTFTの誤動作起因の表示不良を防ぐことができた。また高い開口率が得られたため明るい表示が得られた。さらに、画素電極内で遮光膜のエッジ付近のディスクリネーションによるコントラストの低下も見られなかった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の液晶パネルの平面図である。

【図2】図1のA-Aの線に沿う断面図である。

【図3】本発明の第2の実施例の液晶パネルの一部を示す断面図である。

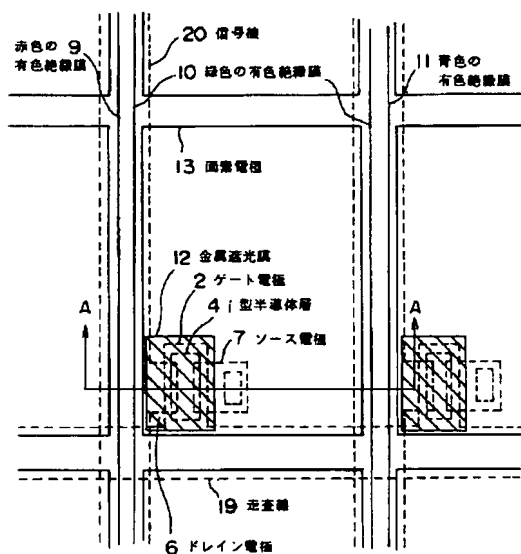
【図4】従来の技術による液晶パネルの一部を示す断面図である。

【符号の説明】

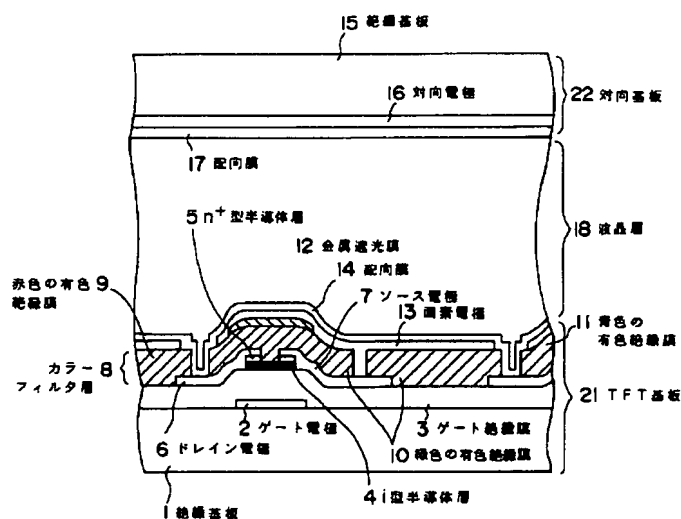
- 1, 15 絶縁基板
- 2 ゲート電極
- 3 ゲート絶縁膜
- 4 i型半導体層

- | | | | |
|----|-------------|--------|-------|
| 5 | n^+ 型半導体層 | 14, 17 | 配向膜 |
| 6 | ドレイン電極 | 16 | 対向電極 |
| 7 | ソース電極 | 18 | 液晶層 |
| 8 | カラーフィルタ層 | 19 | 走査線 |
| 9 | 赤色の有色絶縁膜 | 20 | 信号線 |
| 10 | 緑色の有色絶縁膜 | 21 | TFT基板 |
| 11 | 青色の有色絶縁膜 | 22 | 対向基板 |
| 12 | 金属遮光膜 | 23 | 半導体層 |
| 13 | 画素電極 | 24 | 層間絶縁膜 |

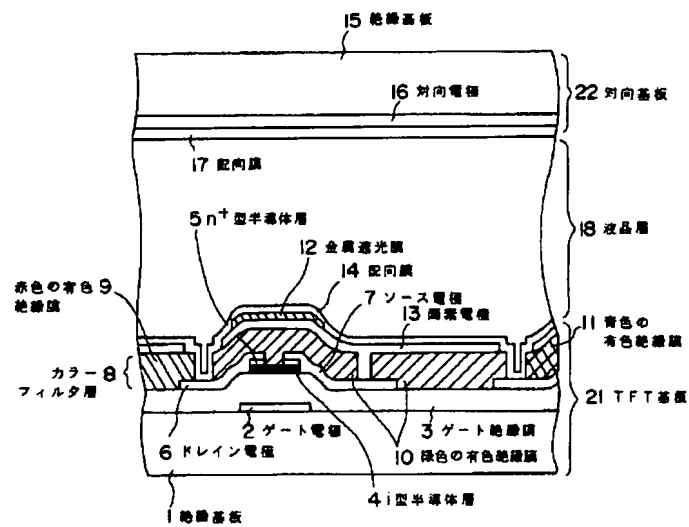
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

